

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- BLURRY OR ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLATED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY DARK BLACK AND WHITE PHOTOS
- UNDECIPHERABLE GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**

5)

Int. Cl. 2:

B 24 C 3/10

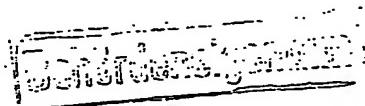
10) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 28 31 688 A 1



11) Offenlegungsschrift 28 31 688

21)

Aktenzeichen: P 28 31 688.3

22)

Anmeldetag: 19. 7. 78

23)

Offenlegungstag: 7. 2. 80

30)

Unionspriorität:

32) 33) 31)

54)

Bezeichnung:

Vorrichtung zum Transport kleiner Werkstücke in Richtung ihrer Längsachse und gleichzeitiger Drehung um diese Achse durch den Strahlraum von Strahlanlagen

71)

Anmelder:

Wheelabrator Berger Maschinenfabriken GmbH & Co KG,  
5060 Bergisch Gladbach

72)

Erfinder:

Moelders, Johann, 5000 Köln

DE 28 31 688 A 1

OPTIMIZED BY JAHNOIRO

PATENTANWÄLTE F.W. HEMMERICH · GERM MÜLLER · D. GROSSE · F. POLLMEIER  
**Z831688**

22 744

06.07.1978

h.wer

- 6 -

WHEELABRATOR BERGER Maschinenfabriken G.m.b.H. & Co. KG.,  
5060 Bergisch-Gladbach 2

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Transport kleiner Werkstücke in Richtung ihrer Längsachse und gleichzeitiger Drehung um diese Achse durch den Strahlraum von Strahlanlagen, gekennzeichnet durch eine zylinderabschnittsförmige Förderrinne (1) mit Schwingantrieb (19, 20, 21), deren Schwingbewegung aus einer geradlinigen Bewegung zur Zylinderachse und einer Kreisschwingbewegung exzentrisch zu dieser Achse zusammengesetzt ist.

- 6 -

ORIGINAL INSPECTED

909886/0072

22 744

**2831688**

06.07.1978

h.wer

- 9 -

- 8 -

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß Frequenz und Amplitude der Kreisschwingbewegung  
gleichzeitig oder unabhängig voneinander veränderbar  
sind.
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und/oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Förderrinne (1) an beiden Stirnseiten radial  
verstellbar mit Tragscheiben (13) verbunden ist, die  
einen Kurbelantrieb (19, 20, 21) aufweisen und über  
Schräglenker (2) in Achsrichtung hin- und herbewegbar  
sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Schrägstellung der Schräglenker (2) veränderbar  
ist.
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 3 und/oder 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Schräglenker aus einerseits mit der Förderrinne  
(1) oder den Tragscheiben (13) verbundenen und anderer-  
seits ortsfest festgelegten Federbändern bestehen.
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß zwischen den Tragscheiben (13) und den Stirnseiten der  
Förderrinne (1) federelastische Tragelemente angeordnet  
sind.
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,

2831688

22 744  
06.07.1978  
h.wer  
- ✓ -

- 3 -

daß der Boden der Förderrinne (1) quer oder schräg zur Transportrichtung oder schraubenförmig verlaufende, schlitzförmige Ausnehmungen (14) für die Strahlmittelabfuhr aufweist.

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,  
daß eine oder beide Stirnseiten der Förderrinne (1) in außenseitig gelagerte Rohre für den Ein- bzw. Austritt der Werkstücke auslaufen.

22 744

**2831688**

06.07.1978

h.wer

- 1 -

· 4 ·

WHEELABRATOR BERGER Maschinenfabriken G.m.b.H. & Co. KG.,  
5060 Bergisch-Gladbach 2

Vorrichtung zum Transport kleiner Werkstücke in Richtung ihrer Längsachse und gleichzeitiger Drehung um diese Achse durch den Strahlraum von Strahlanlagen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Transport kleiner Werkstücke in Richtung ihrer Längsachse und gleichzeitiger Drehung um diese Achse durch den Strahlraum von Strahlanlagen. Vorrichtungen dieser Art sind wegen der grossen Zahl der zu bearbeitenden Werkstücke als kontinuierlich arbeitende Durchlaufeinrichtungen ausgebildet. Die Werkstücke stellen durchweg längliche Rotationskörper, oder auch Körper mit Mehreckquerschnitt, Nocken oder Flanschwellen, Bohrer, insbesondere Kronenbohrer, dar, die alle um ihre Längsachse gerollt werden können. Bekannt sind Vorrichtungen, bei denen die Bewegung in Richtung der Längsachse und die gleichzeitige Drehung um diese Achse mit Hilfe von Walzenlagern und zwischen diese greifende Vorschubelemente erzeugt wird. Mit solchen Vorrichtungen lassen sich nur Werkstücke bewegen, die eine gewisse Mindestgrösse aufweisen, die beispielsweise durch die Abmaße des Spaltes zwischen den Walzen bestimmt wird. Es ist auch bekannt, kleinere Werkstücke mit Hilfe von Schwingförderern zu transportieren, bei denen der Vorschub durch einen Schrägwurf in Förderrichtung erzeugt wird. Für die Erzeugung einer Drehbewegung sind in den Schwingträgen Fallstufen oder Drallführungen angeordnet. Diese Einrichtungen vermögen das Werkstück jeweils nur um einen sehr kleinen Winkel zu drehen, so daß für die Erzeugung einer vollständigen Drehung des Werkstückes sehr lange Förderstrecken benötigt werden. Die Grösse der Werkstücke, die mit solchen Förderern transportiert werden können, ist - anders als bei den anfangs beschriebenen Einrichtungen -

2831688

22 744

06.07.1978

h.wer

- 2 -

• 5 •

nach oben begrenzt, d. h. es können nur verhältnismässig kleine Werkstücke auf diese Weise transportiert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, die es erlaubt, Werkstücke verschiedenster Grösse und verschiedenster Form auf kurzen Förderstrecken unter mehrfacher Drehung um ihre Längsachse durch den Strahlraum von Strahlanlagen zu transportieren, ohne daß es dabei einer besonderen Anpassung der Vorrichtung an die Form der Werkstücke bedarf. Diese Aufgabe wird durch eine zylinderabschnittsförmige Förderrinne mit Schrägantrieb gelöst, deren Schwingbewegung aus einer geradlinigen Bewegung parallel zur Zylinderachse und einer Kreisschwingbewegung exzentrisch zu dieser Achse zusammengesetzt ist. Frequenz und Amplitude der Kreisbewegung können dabei gleichzeitig oder unabhängig voneinander veränderbar sein. Die Rinne kann an beiden Stirnseiten radial verstellbar mit Tragscheiben verbunden sein, die einen Kurbelantrieb aufweisen und über einen Schräglenger in Achsrichtung hin- und herbewegbar sind, wobei die Schrägstellung dieser Schräglenger veränderbar sein kann. Die Schräglenger können aus einem einerseits mit der Rinne oder den Tragscheiben verbundenen und andererseits ortsfest festgelegten Federband oder mehreren Federbändern bestehen. Zwischen den Tragscheiben und den Stirnseiten der Rinne können federelastische Tragelemente angeordnet sein. Der Rinnenboden weist zweckmässig quer oder schräg zur Transportrichtung verlaufende schlitzförmige Ausnehmungen für die Strahlmittelabfuhr auf. Es besteht auch die Möglichkeit, eine oder beide Stirnseiten der Rinnen in außenseitig gelagerte Rohre für den Ein- bzw. den Austritt der Werkstücke auslaufen zu lassen.

22 744  
06.07.1978  
h.wer  
- 6 -

2831688

- 6 -

Mit dieser Vorrichtung lassen sich Vorschub und Drehung der Werkstücke beliebig und unabhängig voneinander einstellen und variieren. Es ist zum Beispiel möglich, durch Veränderung der Stellung der Schräglenger die Transportbewegung umzukehren und auf diese Weise einen wiederholten Hin- und Hertransport der Werkstücke in der Rinne zu bewirken, beispielsweise dann, wenn mit sehr kurzen Förderstrecken oder Strahlanlagen verhältnismässig geringer Leistung gearbeitet werden soll. Die Rinne selbst stellt dabei ein einfaches robustes, leicht auszuwechselndes Förderelement dar; sie bedarf keiner besonderen vorgesteuerten Werkstückaufgabe- und Werkstückabnahmeverrichtungen und ist in der Lage, sowohl sehr kleine als auch verhältnismässig grosse Werkstücke aufzunehmen.

Die Werkstücke führen in der Förderrinne eine Art Schraubwurfbewegung aus, wobei die exzentrische Lagerung der Rinne das Abheben der Werkstücke vom Rinnenboden während der Rückschwingung bewirkt. Durch die Möglichkeit, die axiale Bewegung der Rinne unabhängig von deren exzentrischer Drehschwingung zu verändern, ist es beispielsweise möglich, ein Werkstück an einer gewünschten Stelle in der Rinne ohne Vorschub nur noch um seine Längsachse zu drehen oder das Werkstück in Achsrichtung mit oder ohne Drehung wieder zurückzubewegen. Die obere Grenze der noch bewegbaren Werkstückdurchmesser liegt etwa bei 70 % des Trogdurchmessers; eine untere Grenze gibt es praktisch nicht. Durch eine geeignete Abstimmung der eingestellten Winkel der Drehschwingung und der Frequenz der Schwingung lässt sich erreichen, daß die Werkstücke stets im untersten Teil der Rinne, d. h. unmittelbar im Strahlbereich der Strahleinrichtungen, gedreht werden. Die Drehbewegung der Werkstücke und deren Vorwärtsbewegung wird auch dann nicht behindert, wenn mehrere Werkstücke parallel nebeneinander in der Rinne liegen. Da die Werkstücke in der Rinne auto-

2831688

22 744

- 7.

06.07.1978

h.wer

- / -

matisch in eine Lage gebracht werden, bei der ihre Achsen parallel zur Zylinderachse der Rinne verlaufen, sind keine besonderen, die Werkstücke ausrichtenden Zuführreinrichtungen erforderlich.

Die Erfindung wird anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

In dieser zeigen:

Fig. 1 eine Strahlanlage mit der Vorrichtung, von der Seite gesehen, im Längsschnitt,

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie A - A durch Fig. 1, und

Fig. 3 die Ansicht der Anlage von der Austragsseite.

Die Strahlanlage besteht aus der Strahlkammer 5 mit dem auf dieser angeordneten Schleuderrad 6 und der unter diesem durch die Strahlkammer 5 geführten Förderrinne 1. Die Werkstücke W gelangen durch die Einlaufschleuse 7 mit Vorhängen 8 in die Förderrinne 1 und werden von dieser in Richtung des eingezeichneten Pfeils vorwärts bewegt und gleichzeitig in Drehung versetzt durch den Strahlbereich des Schleuderrades 6 hindurch geführt. An die Strahlkammer 5 schließt sich eine Auslaufschleuse 9 an. Die Werkstücke W verlassen die Förderrinne 1 hier durch eine in der Rinne vorgesehene Bodenöffnung mit Rutsche 10 und gelangen hier, beim Ausführungsbeispiel, in die Strahlmittelsammelrinne 11 und werden auf einem an dieser angeordneten Sieb 12 vom restlichen Strahlmittel befreit.

Die Rinne 1 besteht aus einem oben offenen Rohr; es können auch Rohre mit Vieleckquerschnitt oder Rippenbesatz verwendet werden. Die Rinne besteht mindestens im Strahlbereich des

v900

COPY

909886/0072

- 5 -

2831688

22 744

06.07.1978

h.wer

- 5 -

.8.

Schleuderrades 6 aus hochverschleißfestem Werkstoff oder weist innenseitig eine Auflage aus solchem Werkstoff auf. Für die Abfuhr der Strahlmittelkörner sind in axialen Abständen Schlitze 14 vorgesehen, die quer, schräg oder auch schraubenförmig verlaufen. Die Rinne ist an beiden Stirnseiten mit Ringflanschen 15 versehen, die unter Zwischenschaltung von drehsteifen, aber axial elastischen Kupplungsscheiben 17 exzentrisch mit Tragscheiben 13 verbunden sind, deren Lagerwellen 3 bzw. 24 in Drehlagern 16 bzw. 25 lagern. Die Exzentrizität ist auf nicht dargestellte Weise beispielsweise durch Schrauben veränderbar. Der Antrieb erfolgt über die Welle 24 vom Getriebemotor 18 aus über eine Kurbelscheibe 19 mit Pleuelstange 20 auf den Kurbelarm 21 der Welle 24.

Die beiden, hier bei 22 an den Lagerböcken des Lagers 25 befestigten Lenker 2 in Form von Blattfedern (vgl. auch Fig. 3) sind mit ihren freien Enden bei 23 an der Förderrinne 1 angelehnt. Durch eine nicht dargestellte Verstellung der Schräglage der Lenker 2 an den Anlenkstellen 22 und 23 lässt sich das Maß der Axialbewegung der Rinne 1 und die Wirkrichtung des Längsvorschubes verstetzen.

- 5 -

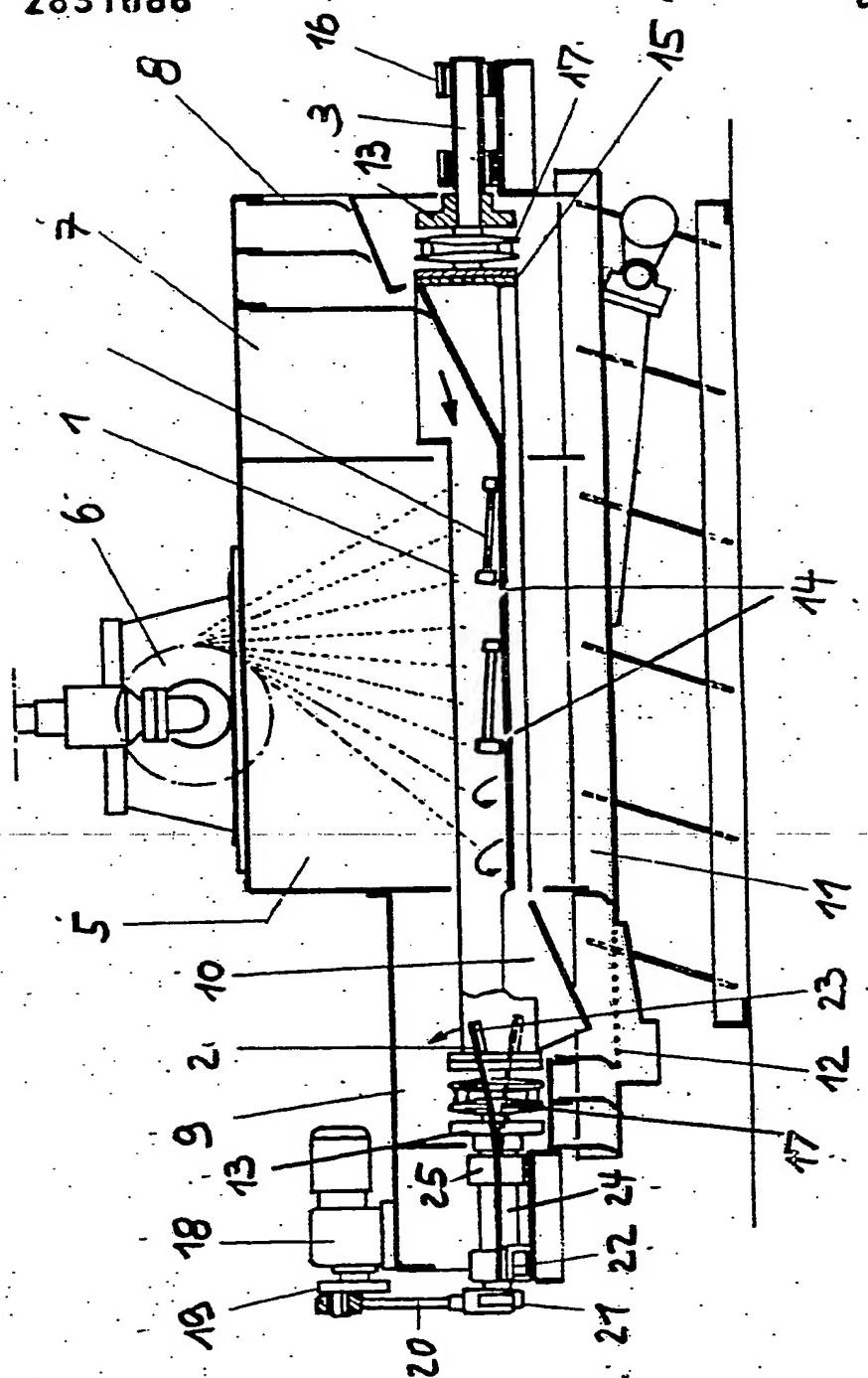
909886/0072

Nummer: 28 31 688  
Int. Cl. 2: B 24 C 3/10  
Ann. Idetag: 19. Juli 1978  
Offenlegungstag: 7. Februar 1980

227421  
11  
6.7.78

2831688

FIG. 1



909886/0072

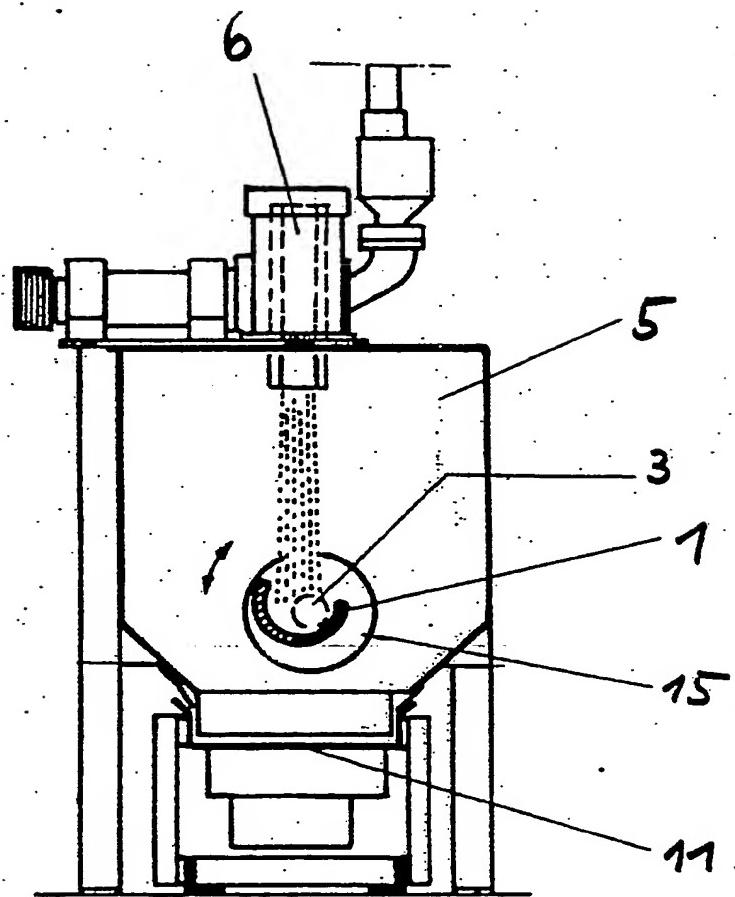
ORIGINAL INSPECTED

22744  
111  
6.7.78

2831688

- 9 -

FIG 2



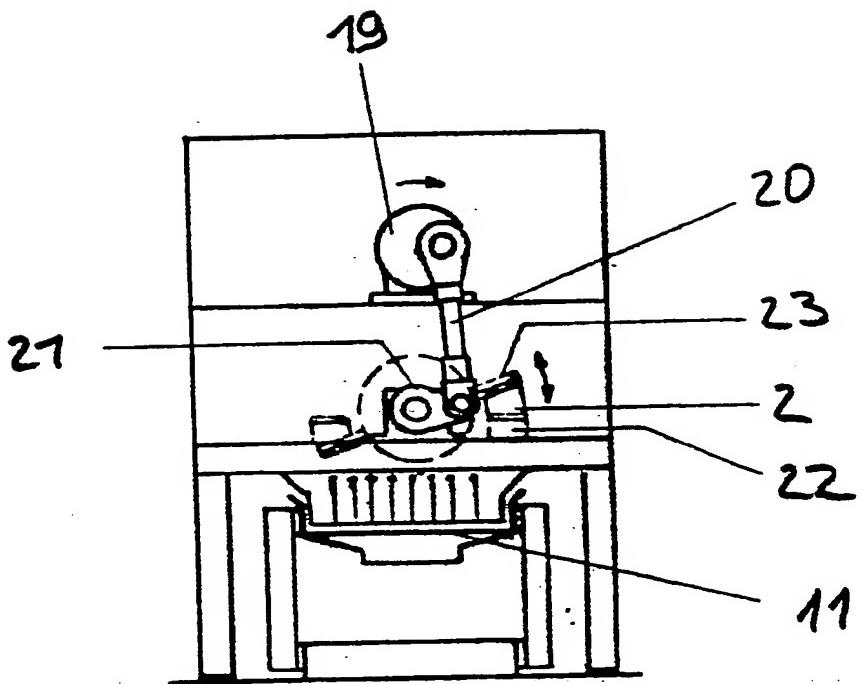
909886/0072

22744  
111  
6.7.78

2831688

- 10 -

FIG. 3



909886/0072

ORIGINAL INSPECTED